

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA

SERVICIO METEOROLÓGICO ESPAÑOL

Serie A, núm. 4.

Notas para una climatología de Menorca. Régimen de vientos

POR EL

METEORÓLOGO JOSÉ M.^a JANSÁ GUARDIOLA

Licenciado en Ciencias.

Jefe del Centro Meteorológico de Baleares.

M A D R I D

C. BERMEJO, IMPRESOR

STMA. TRINIDAD, 7. — TELÉFONO 31199

1 9 3 4

(460.32
RCA)

N
4

AEMET-BIBLIOTECA



1011283

Re 4.979

Sig M55 BAL=6

NOTAS PARA UNA CLIMATOLOGIA DE MENORCA.

NOTAS PARA UNA CLIMATOLOGIA DE MENORCA. REGIMEN DE VIENTOS

DE VIENTOS, por el Meteorólogo José M.^a Jansa Guardiola.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

ENTRADA N.^o 490

9/1/24

POR

JOSE M.^a JANSÁ GUARDIOLA

DEL SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL



En los siguientes cuadros se encontrarán reunidos los principales resultados referentes al régimen de vientos en Mahón. Los datos proceden de las observaciones efectuadas en el observatorio oficial instalado en la Base Naval, alejado de la población y en medianas condiciones topográficas. El anemómetro sistema Robinson, modelo Grano con veleta ancha, está instalado a unos 2,5 m. sobre la azotea del edificio y a unos 8,5 m. del suelo natural. Este es bastante quebrado aunque sin grandes desniveles, casi desprovisto de vegetación. El edificio está situado sobre una colina de 43 m. de altitud; por el S. desciende el terreno rápidamente hasta el nivel del mar. Por el N. hacia un estrecho valle con unos 25 m. de desnivel. Más allá y en las demás direcciones siguen colinas de la misma importancia que la que sirve de base al observatorio. Los datos han sido extraídos de las tres observaciones diarias ordinarias que se efectúan a las 7, a las 13 y a las 18 horas y comprenden siete años, de 1926 a 1932. El material disponible es, por lo tanto, relativamente pequeño; no obstante los resultados pueden ya considerarse como una buena aproximación del régimen normal toda vez que se advierte una marcha notablemente regular en todo.

El cuadro número I contiene en la primera columna titulada

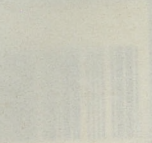
NOTAS PARA LA CLIMATOLOGÍA DE MÉXICO

EXAMEN DE TÍTULOS

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS

SECRETARÍA DE ECONOMÍA

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS
SECRETARÍA DE ECONOMÍA



NOTAS PARA UNA CLIMATOLOGIA DE MENORCA. REGIMEN
DE VIENTOS, por el Meteorólogo José M.^a Jansá Guardiola.



RÉSUME :

Voici rassemblés les résultats les plus saillants que nous pouvons aujourd'hui montrer concernant le régime de vents à Minorque: vitesse moyenne en m/s (4^{ème} Colonne du Tableau 1), fréquence pour mil, duration en heures (1^{ers} et 2^e Colonnas du Tableau 2) et flux. Ce flux exprime le volume en millions de m³ qui traverse normalement l'unité le section (1 m²) dans une direction donnée (Tableau 3). Le flux non compensé, pour une periode quelconque, est représenté par un vecteur dont la direction et la valeur absolue (Tableau 4) peuvent se partager en deux parties: un flux moyen uniforme et un flux résiduel variable (Tableau 5). De celui-ci nous donnons finalement une représentation graphique dans la dernière figure du texte.

Il y a donc un fort courant d'air dirigé de N en S environ, auquel se superpose un autre courant à oscillation stationnelle en relation avec le régime monzonique de la Péninsule Iberique: en été les masses d'air se transportent du E en W, tandis que pendant le reste de l'an retournent-elles du W en E. Le plus fort échange a lieu entre le 2^e quadrant (été) et le 4^e (hiver).

Naturellement ces résultats sont encore provisoirs puis qu'ils sont déduits de 7 ans d'observations seulement.

En los siguientes cuadros se encontrarán reunidos los principales resultados referentes al régimen de vientos en Mahón. Los datos proceden de las observaciones efectuadas en el observatorio oficial instalado en la Base Naval, alejado de la población y en medianas condiciones topográficas. El anemómetro sistema Robinson, modelo Graíño con veleta aneja, está instalado a unos 2,5 m. sobre la azotea del edificio y a unos 8,5 m. del suelo natural. Este es bastante quebrado aunque sin grandes desniveles, casi desprovisto de vegetación. El edificio está situado sobre una colina de 43 m. de altitud; por el S. descende el terreno rápidamente hasta el nivel del mar. Por el N. hacia un estrecho valle con unos 25 m. de desnivel. Más allá y en las demás direcciones siguen colinas de la misma importancia que la que sirve de base al observatorio. Los datos han sido extraídos de las tres observaciones diarias ordinarias que se efectúan a las 7, a las 13 y a las 18 horas y comprenden siete años, de 1926 a 1932. El material disponible es, por lo tanto, relativamente pequeño; no obstante los resultados pueden ya considerarse como una buena aproximación del régimen normal toda vez que se advierte una marcha notablemente regular en todo.

El cuadro número 1 contiene en la primera columna titulada

“N.º total de veces” para cada mes y para cada rumbo el número de veces que durante los siete años se ha observado dicho rumbo a razón de tres observaciones diarias en la forma dicha. Como durante los siete años han dejado de efectuarse 48 observaciones, los números obtenidos han sido corregidos multiplicándolos por un coeficiente de reducción. Este se ha calculado admitiendo que el número de veces que se habría observado cada viento, si no se hubiesen perdido observaciones, es proporcional al número efectivamente observado. Como esto es evidentemente inexacto, en vez de calcular un solo coeficiente medio de reducción dividiendo el número teórico total de observaciones que debían haberse efectuado durante los siete años por el de observaciones efectivamente efectuadas, hemos calculado uno para cada mes, con lo cual creemos acercarnos más a la realidad. La corrección no excede en ningún caso de una unidad. Estos números reducidos son los que figuran en el cuadro. La segunda columna titulada “Suma” contiene la suma de las velocidades observadas, igualmente reducida. La tercera columna, titulada “Media del número de veces”, contiene el cociente de dividir por 7 los números de la primera columna y representa por lo tanto el número de veces que por término medio se observa cada rumbo durante cada mes practicando tres observaciones diarias. Los números de la cuarta columna, titulada “Velocidad media”, han sido obtenidos en la misma forma de los de la segunda y por lo tanto representan la velocidad media con que durante cada mes sopla cada uno de los vientos. Las velocidades vienen expresadas en metros por segundo. Estas velocidades medias han sido obtenidas dividiendo directamente la suma efectiva de velocidades por el número efectivo de veces, pues aunque el resultado debe ser el mismo que si se operase con los valores reducidos, éstos llevan errores del orden de su última cifra. A continuación de los meses figuran los mismos elementos para las cuatro estaciones, entendiendo que forman la primavera los meses de marzo, abril y mayo completos y así sucesivamente, y por último vienen los valores anuales.

Los números de las dos últimas columnas de este cuadro nos han servido para hacer las representaciones gráficas que se encontrarán al final, y que permiten formarse una idea más intuitiva de los fenómenos. En las cuatro primeras figuras se ha representado para cada rumbo de la rosa de los vientos la frecuencia y la fuerza correspondientes: la frecuencia viene representada por la longitud del trazo e indica, como los números de la tercera columna, el número medio de veces observado a razón de tres observaciones diarias, y la fuerza viene representada por el espesor del mismo e indica me-

tros por segundo, todo según la escala gráfica que acompaña a la primera de las figuras. Como puede verse, hemos prescindido de las rosas mensuales, no dibujando más que las estacionales y la anual, que son las más interesantes.

De los números de este primer cuadro hemos deducido los del cuadro núm. 2 que facilitan la comparación de los resultados y son más significativos. La primera columna, titulada "Frecuencia ‰", da la frecuencia relativa de los distintos rumbos para cada mes. Estos números han sido, pues, obtenidos dividiendo el número de veces que se ha observado cada rumbo por el número total de observaciones efectuadas durante el mes en los siete años considerados y multiplicando por 1.000. En igual forma se ha procedido para las cuatro estaciones utilizando todas las observaciones que corresponden a cada una de ellas, y por último, en igual forma también, para los valores anuales utilizando todas las observaciones. Los valores usados han sido para los meses los efectivos sin reducir, porque es indiferente usar éstos o los reducidos. En cambio, para las estaciones y para el año el resultado no es el mismo, utilizando unos u otros. Sean efectivamente $e, f, m \dots$ los números observados relativos a un viento determinado y a los meses sucesivos, y $E, F, M \dots$, el número total de observaciones efectuadas durante los mismos. Si $E', F', M' \dots$, representan el número teórico de observaciones que deben haberse efectuado, y $e', f', m' \dots$, los valores reducidos de $e, f, m \dots$, se tendrá:

$$\begin{aligned} e' &= e \cdot r_1 & E' &= E \cdot r_1 \\ f' &= f \cdot r_2 & F' &= F \cdot r_2 \\ m' &= m \cdot r_3 & M' &= M \cdot r_3 \end{aligned}$$

donde $r_1, r_2, r_3 \dots$, son los coeficientes de reducción que son diferentes para cada mes. La frecuencia relativa anual del viento considerado será:

$$\frac{e + f' + m + \dots}{E' + F' + M' + \dots}$$

utilizando los valores efectivos, y será:

$$\frac{e' + f' + m' + \dots}{E' + F' + M' + \dots} = \frac{e \cdot r_1 + f \cdot r_2 + m \cdot r_3 + \dots}{E \cdot r_1 + F \cdot r_2 + M \cdot r_3 + \dots}$$

si se utilizan los reducidos, número distinto del anterior a consecuencia de no ser iguales los coeficientes de reducción. Es claro que,

tanto si se utilizan los números efectivos como si se utilizan los reducidos, la suma total de las frecuencias relativas de todos los rumbos es igual a la unidad (prescindimos del factor 1.000), de modo que el substituir unos números por otros tiene por consecuencia alterar el predominio de frecuencia de unos vientos sobre otros. Hemos preferido atenernos a los números reducidos, aunque las alteraciones que sufren los resultados son en todo caso muy pequeñas porque los coeficientes de reducción de todos modos difieren poco y son del orden de 1,01. La segunda columna, titulada "Duración", representa el tiempo durante el cual sopla cada viento en el transcurso de un mes. Estos números han sido calculados admitiendo que dicha duración es proporcional a la frecuencia, aunque ésta haya sido obtenida utilizando solamente observaciones efectuadas en tres horas determinadas del día. En este sentido, los números de la primera columna también representan la duración expresada en milésimas de mes, o de estación, o de año, y los de la segunda se obtienen por un simple cambio de unidad; éstos vienen expresados en horas y han sido calculados los de los meses multiplicando los anteriores por la duración en horas de una milésima de mes: una milésima de mes de 31 días es igual a 0,744 horas; una de mes de 30, a 0,720, y una de mes de 28, a 0,672. Los de las estaciones y anual han sido obtenidos sumando sencillamente los correspondientes a los meses respectivos. Esta suma es, teóricamente, igual al producto de la frecuencia anual (o estacional) por la duración de una milésima de año = 8,760 horas (o de estación) si se utiliza la frecuencia deducida de los valores reducidos y en cambio no lo sería utilizando la frecuencia deducida de los valores efectivos. Efectivamente; la duración de la milésima de cada mes es proporcional al número teórico de observaciones, pero no al número efectivo, de modo que se tiene:

$$d_3 = M' \cdot k$$

$$d_1 = E' \cdot k$$

$$d_2 = F' \cdot k$$

siendo $d_1, d_2, d_3 \dots$, la duración de la milésima de los meses sucesivos y k una constante. La duración de la milésima anual es evidentemente:

$$D = d_1 + d_2 + d_3 + \dots = k(E' + F' + M' + \dots)$$

y resulta:

$$D \cdot \frac{e' + f' + m' + \dots}{E' + F' + M' + \dots} = \\ = k(e' + f' + m' + \dots) = d_1 \frac{e'}{E'} + d_2 \frac{f'}{F'} + d_3 \frac{m'}{M'} + \dots$$

es decir, la duración anual del viento considerado, deducida de la frecuencia anual es igual a la suma de las duraciones mensuales. Esta es la razón porque hemos preferido calcular las frecuencias anuales y estacionales mediante los valores reducidos en vez de los observados. La tercera columna, titulada "Flujo", representa la cantidad de aire que durante el mes, estación o año, atraviesa la unidad de superficie normal a la dirección del viento procedente precisamente de esta dirección. Viene expresado en millones de m^3 por m^2 . El flujo viene dado por la integral

$$\int_{t_1}^{t_2} v \cdot dt.$$

donde v representa la velocidad instantánea y t el tiempo. Los límites de la integral t_1 y t_2 representan el instante inicial y el instante final del período que se considera. Se sabe que el valor de esta integral es:

$$\int_{t_1}^{t_2} v \, dt = v_m (t_2 - t_1)$$

donde v_m representa un valor intermedio entre los valores extremos que toma la velocidad durante dicho período, valor intermedio que depende de la ley de variación de la misma velocidad en función del tiempo. Como primera aproximación se puede dividir el intervalo $t_2 - t_1$ en un cierto número de partes y tomar como valor de v_m la media aritmética de los valores que toma v en los puntos de división; así, pues, el flujo de un mes para un viento determinado se obtendrá multiplicando la velocidad media por el tiempo durante el cual sopla en el transcurso del mes; este tiempo viene dado en milésimas por los números de la primera columna y bastará multiplicarlos por el número de segundos que tiene una milésima de cada mes para tenerlo expresado en segundos. Si s representa la suma de velocidades, n el número de veces observado el viento que se considera, N el número total de observaciones durante el mes y d el número de segundos que tiene el mes, el flujo vendrá expresado por la fórmula siguiente:

$$F = \frac{s}{n} \cdot \frac{1000 n}{N} \cdot \frac{d}{1000} = S \cdot \frac{d}{N}$$

Al mismo resultado se llega razonando de la siguiente manera: Uno de los factores del producto debe ser la duración de todo el mes, pero entonces la velocidad media de la integral no es la media aritmética de las velocidades observadas sino la media aritmética que se obtendría suponiendo que se haya observado el viento considerado en todas las observaciones y haciendo igual a cero su velocidad efectiva cuando el viento realmente observado haya sido otro, es decir, que ahora hay que poner $V_m = \frac{s}{N}$ en vez de $v_m = \frac{s}{n}$, la fórmula del flujo resulta, pues:

$$F = \frac{s}{N} \cdot d$$

Los flujos estacionales y anual se han obtenido sumando los mensuales; es evidente que este es un procedimiento más aproximado de obtener el valor de la integral que no aplicar a estos períodos más largos el método de la media aritmética.

Los datos de frecuencia ‰ y de duración relativos a la “calma” figuran en el cuadro número 1, pues no debiendo contarse para este elemento velocidades ni flujos, el número de columnas necesarias es más pequeño que para los vientos y es preferible incluirlas todas en un solo cuadro.

El flujo total que corresponde a una dirección determinada no se compone solamente del aire que viene exactamente de dicha dirección, sino de la suma de todas las masas que atraviesan la unidad de superficie normal a dicha dirección; si llamamos flujos parciales a los números que figuran en el cuadro número 2, el flujo total correspondiente a una dirección determinada será la suma de las proyecciones de los flujos parciales sobre la misma. Si representamos por F con un subíndice que indique la dirección el flujo total y por f también con subíndice los flujos parciales, tendremos, por ejemplo:

$$F_N = f_N + (f_{NE} + f_{NW}) \cos 22^\circ 30' + (f_{E} + f_{W}) \cos 45^\circ$$

Los números así obtenidos son los que figuran en el cuadro número 3 para los cuatro rumbos cardinales.

Tomaremos como flujo medio un vector que tenga por componente en el sentido meridiano el valor $F_N - F_S$ y en el sentido de la latitud el valor $F_E - F_W$. Estos componentes figuran en las dos primeras columnas del cuadro número 4. La tercera columna contiene la dirección de dicho flujo medio expresada en la notación de

la rosa de los vientos y además en grados de azimut (de 0° a 360° empezando por el N. hacia el E.), y la cuarta columna contiene el valor absoluto de dicho flujo, medio expresado, como todos los flujos, en millones de m³ por m².

Para hacernos mejor cargo de la variación anual del flujo podemos considerar que el flujo mensual resulta de la superposición de un flujo constante y uniforme, que es la $\frac{1}{12}$ del flujo anual y de un flujo variable, diferencia geométrica entre el flujo efectivo del mes y este flujo uniforme, que refleja las influencias estacionales. El cuadro número 5 contiene, en sus dos primeras columnas, los componentes de este flujo variable; en la tercera, el rumbo, y en la cuarta, el valor absoluto en la misma forma que se ha hecho para el flujo medio total en el cuadro número 4. Hay que advertir que direcciones y valores absolutos, tanto para el cuadro número 4 como para el número 5, han sido obtenidos gráficamente.

La última figura que acompaña a este trabajo viene a ser una representación gráfica de dicho cuadro número 5. El trazo grueso, titulado "flujo medio", representa el flujo parcial uniforme, y los demás, que llevan los nombres de cada mes, representan el flujo parcial variable. El flujo efectivo de cada mes se obtiene, pues, componiendo por la ley del paralelógramo dicho flujo medio con el flujo mensual correspondiente. Las unidades de la escala representan millones de metros cúbicos por metro cuadrado.

El cuadro número 6 da un resumen por cuadrantes: así los números de la primera columna se han obtenido sumando la mitad del número de veces que se ha observado el N., el número de veces que se han observado el NNE., el NE. y el ENE. y la mitad del número de veces que se ha observado el E., y análogamente los de las otras tres columnas.

El cuadro número 7 da los mismos resultados expresados en tanto por mil, y el cuadro número 8 da un resumen por regiones; se entiende por región N. todos los vientos desde el WNW. al ENE., ambos inclusive, y la mitad del W. y del E., y análogamente por región Sur.

El examen de todos estos datos estadísticos sugiere algunas consideraciones de gran importancia para ir caracterizando el clima de Mahón por lo que se refiere al factor "viento".

El "Norte" llamado "Tramontana" es un viento seco, frío y fuerte; es el más frecuente de todos, excepto en primavera, en que predomina algo el SW. Durante los tres meses de invierno (diciembre, enero y febrero) su predominio sobre todos los demás vientos es muy grande debido a que en estos meses la frecuencia de la Tramontana

tana pasa por un máximo bien acentuado; se nota un máximo secundario menos destacado en verano (junio). El máximo de invierno se relaciona con la inclinación del rumbo hacia el W., pues se observa también claramente en la curva de frecuencia del NNW., y el de verano se relaciona con la inclinación hacia el E., pues se observa también claramente en la curva de frecuencia del NNE. Estas curvas de frecuencia del NNW. y del NNE. son exactamente inversas una de otra: la primera presenta el mínimo en verano y la segunda en invierno; ambas son de ondulación sencilla mientras que la del N. es de doble ondulación, como se ha dicho, y completamente semejante a la que se obtendría sumando las ordenadas de las otras dos. Podemos, pues, descomponer la Tramontana en dos vientos distintos: uno de rumbo comprendido entre el NNW. y el N. con el máximo de frecuencia en invierno y el mínimo en verano y otro de rumbo entre N. y NNE. con el máximo de frecuencia en verano y el mínimo en invierno. El primero es debido principalmente a las borrascas que cruzan el Mediterráneo por el norte de la isla, fenómeno que casi se interrumpe en verano y el segundo al régimen anticiclónico que se establece en la Europa central; por eso el primer viento va acompañado generalmente de mal tiempo y el segundo de bueno. En cuanto a la variación anual de la velocidad se observa poca regularidad; el único detalle que resulta completamente claro es un incremento de la misma en invierno para el N. estricto.

El NE. llamado "Guergal" es un viento templado y seco, de moderada fuerza, todavía bastante frecuente, cuya frecuencia ofrece una variación anual amplia y sencilla con el máximo en verano (julio) y el mínimo en invierno (enero), en exacta coincidencia con las curvas de frecuencia del NNE. y del ENE., salvo el valor absoluto de las ordenadas, pues la frecuencia media decrece efectivamente al pasar del NNE. al NE. y de éste al ENE. También este viento depende por completo del anticiclón centro-europeo y suele acompañar a los mejores días de verano.

El E. llamado "Llevant" es un viento de caracteres físicos poco fijos, generalmente templado y húmedo: la humedad parece crecer regularmente cuando se pasa del ENE. al E. y de éste al ESE. Es relativamente poco frecuente, de variación anual irregular, con un máximo en verano y un mínimo en invierno que podemos dar como definitivos. No podemos adelantar juicio sobre la situación isobárica que le sea más favorable.

El SE., llamado "Xaloc", es un viento cálido y húmedo, generalmente flojo; es, sin duda, derivado del "Sirocco", conocido en el sur de Italia, pues como él, viene cargado de arena finísima del desierto

que empaña la transparencia del aire; con este viento se han registrado días de opacidad extraordinaria. Cuando llueve este polvo es arrastrado y da lugar a lluvias de fango, fenómeno que no es excesivamente extraordinario en Mahón; el polvo es amarillento, uniforme y casi impalpable. El "Xaloc" se diferencia del "Sirocco" por su humedad que habrá recogido en su largo camino sobre las aguas del Mediterráneo antes de alcanzar nuestra tierra. La variación anual de su frecuencia presenta una ondulación sencilla de gran amplitud con el máximo en verano (agosto) y el mínimo en invierno (diciembre).

El S., llamado "Mit-jorn", es también un viento cálido y húmedo, moderado. Su curva de frecuencia presenta asimismo una ondulación sencilla con máximo en verano (junio) y mínimo en invierno (febrero), pero la amplitud es pequeña. Estos mismos caracteres, con una concordancia absoluta, se encuentran para la frecuencia del SSE. y del SSW., menos frecuentes.

El SW., llamado "Llabeix", es el viento de las lluvias persistentes; es un viento templado y húmedo, algo más fuerte que el S. Es el más frecuente después de la Tramontana. Su curva de frecuencia presenta una doble ondulación con dos máximos de igual importancia en primavera (abril) y en otoño (noviembre) y dos mínimos también semejantes en verano (agosto) y en invierno (enero); estos mismos caracteres se encuentran atenuados para el WSW., pero en cambio no concuerdan con los del SSW.; en el "Llabeix" debe incluirse, pues, el WSW y en cambio el SSW con el SSE debe incluirse con el "Mit-jorn". El "Llabeix" está relacionado con las borrascas del Mediterráneo occidental, cuyo sector caliente constituye; por esto precede corrientemente a los vientos del cuarto cuadrante y acompaña a las principales precipitaciones (lluvias de frente caliente). La variación de la velocidad sigue una curva completamente paralela a la curva de frecuencia pero de ondulaciones de poca amplitud.

El W, llamado "Ponent", es, como el "Llevant", un viento de transición, con caracteres físicos poco firmes. Incluyendo el WNW., es el más flojo de todos los vientos. Se presenta con igual frecuencia que el "Llevant" y esta frecuencia sigue una variación anual muy regular con el máximo único en invierno (enero) y el mínimo en otoño (septiembre). El WNW. difiere solamente por presentar el mínimo en verano (junio). Estos vientos son ya notablemente más secos que todos los de la región S., sin que esto quiera decir que no vayan frecuentemente acompañados de precipitación.

El NW., llamado "Mestral", es el mismo "Mistral" de Provenza

con iguales caracteres físicos que él y análogo a la “Tramontana”. Es frío y seco, moderado porque el “Mistral” fuerte de Provenza es en Menorca “Tramontana”. La curva de frecuencia presenta una sola ondulación con el máximo en invierno (enero) y el mínimo en verano (agosto) en completa concordancia con el NNW., ya citado al hablar del N. El WNW. debe considerarse a este respecto como un viento de transición entre el “Ponent” y el “Mestral” en vez de incluirlo en uno o en otro. El “Mestral”, por su parte, sirve a su vez de transición a la Tramontana ciclónica. Al recorrer todo el cuarto cuadrante del W. al N. la forma general de la curva de frecuencia no varía y sólo cambian las fechas de los máximos y de los mínimos, más éstas que aquellas.

Por último, los momentos de calma son más frecuentes que todos los vientos, excepto el N. y el SW., y su variación también sigue una marcha regular con un máximo en enero (calmas de enero, época llamada “seques de gener” en el país) y otro secundario en octubre y un mínimo bien marcado en junio. Hay que advertir que la mayor parte de las calmas registradas corresponden a la observación de las 7 horas.

En resumen: los vientos del 1.º y 2.º cuadrantes predominan en verano y los del 4.º en invierno, mientras que los del 3.º tienen más importancia en primavera y otoño, como resulta claramente del cuadro número 7. Parece, pues, que hay un intercambio de masas de aire en el transcurso del año entre el 2.º y el 4.º cuadrantes y menos intenso entre el 1.º y 3.º, que revela un cierto régimen monzónico, seguramente los vientos etesios de la antigüedad. Más claramente se deja ver esto en las figuras. No hay más que comparar la rosa del verano con la del invierno para echar de ver en seguida su considerable oposición, oposición que se manifiesta mucho más entre la mitad derecha y la mitad izquierda, que no entre la superior y la inferior. Los centros de acción que dirigen estas masas de aire residen generalmente en la Península Ibérica; ésta en verano se calienta mucho y actúa como centro ciclónico; el aire se desplaza de E. a W.; en cambio en invierno se enfría y se convierte en centro anticiclónico y el aire regresa hacia el E. También juegan el anticiclón centroeuropeo y la depresión del desierto de Sahara que provocan los intercambios en el sentido N.-S. Como ya hemos indicado y hace ver claramente la última figura, existe un flujo continuo bastante considerable que va de N. a S., de modo que los desplazamientos en el sentido del meridiano no quedan sino parcialmente compensados en el transcurso del año, subsistiendo siempre esa corriente que fluye sobre nuestra isla y se pierde hacia el S., alimentada

por las corrientes superiores que nutren el depósito anticiclónico de las altas latitudes. En cambio, la compensación entre la corriente del E. y la del W es casi perfecta, demostrando la realidad e importancia del régimen monzónico de la Península Ibérica.

J. M. JANSÁ.

Estadística

NORTE

Velocidad media	Media del N.º de veces	N.º total de veces	N.º total de veces	N.º total de veces	N.º total de veces
Enero	22	1900.1	8.754	7	...
Febrero	17	861.3	6.112	7	...
Marzo	11	869.1	2.152	5	...
Abril	13	720.0	4.791	4	...
Mayo	12	815.0	5.081	4	...
Junio	12	662.5	7.102	1	...
Julio	12	510.8	8.686	2	...
Agosto	14	800.7	6.806	4	...
Septiembre	16	712.4	7.710	6	...
Octubre	12	706.9	7.712	6	...
Noviembre	14	725.9	6.101	5	...
Diciembre	22	1260.7	6.124	6	...
Enero	36	1810.1	1.249	13	...
Febrero	41	1783.0	4.284	9	...
Marzo	47	2180.2	1.228	9	...
Abril	61	3381.6	8.426	12	...
Mayo	188	9183.9	4282.1	84	...

Cuadro número 1

NORTE

	N.º total de veces	Suma	Media del N.º de veces	Velocidad media
Enero... ..	154	1260,4	22	8,2
Febrero.....	118	864,5	17	7,3
Marzo... ..	75	569,1	11	7,6
Abril.....	91	726,0	13	8,1
Mayo... ..	83	515,0	12	6,2
Junio... ..	102	662,5	15	6,5
Julio... ..	86	510,8	12	6,0
Agosto... ..	96	609,7	14	6,3
Septiembre.....	110	712,4	16	6,5
Octubre.....	117	708,9	17	6,1
Noviembre.....	101	737,9	14	7,3
Diciembre.....	154	1256,7	22	9,0
Primavera.....	249	1810,1	36	7,3
Verano.....	284	1783,0	41	6,3
Otoño... ..	328	2159,2	47	6,6
Invierno.....	426	3381,6	61	7,9
Año.....	1287	9133,9	185	7,1



Cuadro número 1

N N W

	N.º total de veces	Suma	Media del N.º de veces	Velocidad media
Enero... ..	46	247,6	7	5,4
Febrero.....	47	279,3	7	6,0
Marzo... ..	34	203,2	5	6,0
Abril.....	25	137,4	4	5,5
Mayo....	26	150,5	4	5,7
Junio....	10	49,7	1	5,0
Julio.....	17	109,8	2	6,4
Agosto... ..	18	88,9	3	4,9
Septiembre.....	19	77,7	3	4,1
Octubre.....	22	112,7	3	5,1
Noviembre.....	23	102,9	3	4,4
Diciembre... ..	39	220,9	6	5,6
Primavera.....	85	491,1	13	5,7
Verano.....	45	248,4	6	5,5
Otoño... ..	64	293,3	9	4,6
Invierno.....	132	747,8	20	5,7
Año.....	326	1780,6	48	5,4



Cuadro número 1

N W

	N.º total de veces	Suma	Media del N.º de veces	Velocidad media
Enero... ..	77	296,4	11	3,8
Febrero.....	61	175,0	9	2,9
Marzo... ..	64	251,8	9	3,9
Abril.....	30	130,2	4	4,3
Mayo... ..	30	148,7	4	4,9
Junio.....	11	36,8	2	3,3
Julio.....	11	27,8	2	2,5
Agosto... ..	10	27,9	1	2,8
Septiembre.....	24	68,1	3	2,8
Octubre.....	50	200,0	7	4,0
Noviembre.....	65	212,3	9	3,3
Diciembre.....	61	225,9	9	3,7
Primavera.....	124	530,7	17	4,3
Verano... ..	32	92,5	5	2,9
Otoño....	139	480,4	19	3,5
Invierno.....	199	697,3	29	3,5
Año.....	494	1800,9	70	3,6

Cuadro número 1

W N W

	N.º total de veces	Suma	Media del N.º de veces	Velocidad media
Enero... ..	29	94,6	4	3,2
Febrero.....	24	69,5	3	2,9
Marzo... ..	18	81,4	3	4,5
Abril.... ..	14	60,0	2	5,0
Mayo... ..	10	34,8	1	3,4
Junio... ..	4	12,6	1	3,1
Julio.....	6	10,3	1	1,7
Agosto... ..	10	22,2	1	2,2
Septiembre.....	13	23,0	2	1,8
Octubre.....	23	47,6	3	2,1
Noviembre.....	32	80,8	5	2,5
Diciembre.....	34	97,7	5	2,8
Primavera.....	42	176,2	6	4,2
Verano.....	20	45,1	3	2,2
Otoño... ..	68	151,4	10	2,2
Invierno.....	87	261,8	12	3,0
Año.....	217	634,5	31	2,9

Cuadro número 1

W

	N.º total de veces	Suma	Media del N.º de veces	Velocidad media
Enero... ..	147	129,3	7	2,7
Febrero.....	93	115,5	5	3,5
Marzo... ..	133	94,0	5	2,8
Abril.....	28	104,2	4	3,7
Mayo... ..	21	81,3	3	3,8
Junio... ..	12	36,5	2	3,0
Julio.....	10	29,2	1	2,9
Agosto... ..	7	21,5	1	3,1
Septiembre.....	6	10,8	1	1,8
Octubre.....	20	62,3	3	3,1
Noviembre.....	26	82,0	4	3,1
Diciembre.....	37	138,0	5	3,7
Primavera.....	82	279,5	12	3,4
Verano... ..	29	87,2	4	3,0
Otoño... ..	52	155,1	8	3,0
Invierno... ..	117	382,8	17	3,3
Año.....	280	904,6	41	3,2



Cuadro número 1

W S W

Medio del año	Medio del año	N.º total de veces	Suma	Media del N.º de veces	Velocidad media
Enero...	...	13	50,8	2	3,9
Febrero...	...	19	78,7	3	4,1
Marzo...	...	28	148,2	4	5,2
Abril...	...	18	85,9	3	4,7
Mayo...	...	8	24,7	1	3,1
Junio...	...	19	69,5	3	3,6
Julio...	...	18	66,8	3	3,7
Agosto...	...	7	23,5	1	3,3
Septiembre...	...	15	67,2	2	4,5
Octubre...	...	25	117,7	4	4,7
Noviembre...	...	36	171,1	5	4,7
Diciembre...	...	24	93,8	3	3,9
Primavera...	...	54	258,8	8	4,8
Verano...	...	44	159,8	7	3,6
Otoño...	...	76	356,0	11	4,7
Invierno...	...	56	223,3	8	4,0
Año...	...	230	997,9	34	4,3

Cuadro número 1

S W //

	N.º total de veces	Suma	Media del N.º de veces	Velocidad media
Enero... ..	50	225,4	7	4,5
Febrero.....	60	283,7	9	4,7
Marzo... ..	95	504,5	14	5,3
Abril... ..	99	508,0	14	5,1
Mayo... ..	97	500,3	14	5,1
Junio... ..	83	336,2	12	4,0
Julio.....	48	196,8	7	4,1
Agosto... ..	38	158,8	5	4,2
Septiembre.....	50	258,0	7	5,1
Octubre.....	58	324,2	8	5,5
Noviembre.....	102	537,7	15	5,3
Diciembre.....	72	317,9	10	4,4
Primavera.....	291	1512,8	42	5,2
Verano... ..	169	691,8	24	4,1
Otoño... ..	210	1119,9	30	5,3
Invierno.....	182	827,0	26	4,5
Año.....	852	4151,5	122	4,9



Cuadro número 1

S S W

	N.º total de veces	Suma	Media del N.º de veces	Velocidad media
Enero... ..	19	102,1	3	5,3
Febrero.....	14	62,3	2	4,5
Marzo... ..	29	131,7	4	4,5
Abril... ..	33	163,5	5	4,9
Mayo... ..	53	259,7	8	4,9
Junio... ..	30	141,5	4	4,7
Julio... ..	29	137,5	4	4,7
Agosto... ..	28	126,7	4	4,5
Septiembre.....	28	127,1	4	4,5
Octubre... ..	31	139,6	4	4,5
Noviembre.....	19	116,7	3	6,1
Diciembre.....	19	89,0	3	4,6
Primavera.....	115	554,9	17	4,8
Verano.....	87	405,7	12	4,6
Otoño... ..	78	383,4	11	4,9
Invierno... ..	52	253,4	8	4,9
Año... ..	332	1597,4	17	4,8

Cuadro número 1

S

	N.º total de veces	Suma	Media del N.º de veces	Velocidad media
Enero... ..	27	115,3	4	4,3
Febrero.....	16	67,9	2	4,3
Marzo... ..	18	91,1	3	5,0
Abril... ..	37	181,9	5	4,9
Mayo... ..	46	206,9	7	4,5
Junio.....	48	208,5	7	4,3
Julio.....	48	194,8	7	4,0
Agosto... ..	43	170,6	6	4,0
Septiembre.....	48	197,2	7	4,1
Octubre.....	44	158,0	6	3,6
Noviembre.....	32	181,1	5	5,6
Diciembre.....	29	121,4	4	4,1
Primavera.....	101	479,9	15	4,8
Verano.....	139	573,9	20	4,1
Otoño... ..	124	536,3	18	4,3
Invierno.....	72	304,6	10	4,2
Año.....	436	1894,7	63	4,3

Cuadro número 1

S S E

	N.º total de veces	Suma	Media del N.º de veces	Velocidad media
Enero... ..	9	40,0	1	4,4
Febrero.....	16	84,1	2	5,3
Marzo... ..	17	85,1	2	4,0
Abril.....	25	96,6	4	3,8
Mayo... ..	21	88,7	3	4,2
Junio... ..	26	100,8	4	3,9
Julio.....	23	83,3	3	3,6
Agosto... ..	25	106,5	4	4,2
Septiembre.....	22	76,9	3	3,5
Octubre.....	28	127,5	4	4,5
Noviembre.....	15	52,1	2	3,4
Diciembre.....	14	42,4	2	3,0
Primavera.....	63	270,4	9	4,0
Verano.....	74	290,6	11	3,9
Otoño... ..	65	256,5	9	3,9
Invierno.....	39	266,5	5	4,3
Año.....	241	984,0	34	4,0

Cuadro número 1

S E

	N.º total de veces	Suma	Media del N.º de veces	Velocidad media
Enero... ..	22	79,3	3	3,6
Febrero.....	23	140,3	3	6,2
Marzo... ..	34	173,4	5	5,1
Abril.....	53	242,7	8	4,5
Mayo... ..	66	243,8	9	3,8
Junio... ..	67	242,1	10	3,6
Julio.....	74	289,7	11	3,8
Agosto... ..	90	339,9	13	3,8
Septiembre.....	46	167,1	7	3,6
Octubre.....	36	146,5	5	4,0
Noviembre.....	22	99,1	3	4,5
Diciembre.....	15	60,0	2	4,0
Primavera.....	153	659,9	22	4,3
Verano... ..	231	871,7	34	3,8
Otoño... ..	104	412,7	15	3,9
Invierno.....	60	279,6	8	4,1
Año.....	548	2223,9	79	4,1

Cuadro número 1

E S E

	N.º total de veces	Suma	Media del N.º de veces	Velocidad media
Enero... ..	1	4,3	0	4,3
Febrero.....	5	26,1	1	5,3
Marzo... ..	16	67,6	2	4,2
Abril.....	17	73,9	2	4,3
Mayo.....	15	57,9	2	3,8
Junio.....	15	50,7	2	3,4
Julio.....	9	33,1	1	3,6
Agosto... ..	23	69,6	3	3,0
Septiembre.....	15	40,2	2	2,7
Octubre.....	9	30,4	1	3,4
Noviembre.....	6	25,6	1	4,2
Diciembre.....	10	47,4	1	4,7
Primavera.....	48	199,4	6	4,1
Verano... ..	47	153,4	6	3,2
Otoño... ..	30	96,2	4	3,3
Invierno.....	16	77,8	2	4,9
Año.....	141	516,8	18	3,7

Cuadro número 1

E

	N.º total de veces	Suma	Media del N.º de veces	Velocidad media
Enero... ..	5	14,9	1	3,0
Febrero.....	18	106,3	3	6,0
Marzo... ..	32	114,2	5	3,3
Abril... ..	12	37,4	2	3,1
Mayo... ..	16	55,5	2	3,4
Junio... ..	36	124,2	5	3,4
Julio.....	39	124,0	6	3,2
Agosto.....	24	63,5	3	2,6
Septiembre.....	41	162,2	6	3,9
Octubre....	18	60,7	3	3,3
Noviembre.....	13	67,4	2	5,1
Diciembre.....	13	55,3	2	4,2
Primavera.....	60	207,1	9	3,9
Verano... ..	99	311,7	14	3,2
Otoño... ..	72	290,3	11	4,0
Invierno... ..	36	176,5	6	4,9
Año.....	267	985,6	40	3,7



Cuadro número 1

E N E

	N.º total de veces	Suma	Media del N.º de veces	Velocidad media
Enero... ..	2	11,8	0	5,9
Febrero... ..	9	28,9	1	3,1
Marzo... ..	20	79,3	3	4,0
Abril... ..	13	50,2	2	3,8
Mayo... ..	17	56,9	2	3,3
Junio... ..	17	69,9	2	4,1
Julio... ..	18	59,3	3	3,3
Agosto... ..	20	65,9	3	3,3
Septiembre... ..	5	19,0	1	3,8
Octubre... ..	10	26,1	1	2,6
Noviembre... ..	5	12,8	1	2,5
Diciembre... ..	7	40,8	1	5,8
Primavera... ..	50	186,4	7	3,7
Verano... ..	55	195,1	8	3,5
Otoño... ..	20	57,9	3	2,9
Invierno... ..	18	81,5	2	4,5
Año... ..	143	520,9	20	3,6



Cuadro número 1

N E 1

Velocidad media	Media de N.º de veces	N.º total de veces	Suma	Media del N.º de veces	Velocidad media
Enero... ..	23	118,3	3	5,1	
Febrero....	40	196,2	6	5,0	
Marzo... ..	39	157,0	6	4,0	
Abril.....	38	176,5	5	4,6	
Mayo.... ..	48	186,5	7	3,9	
Junio.....	59	244,2	8	4,1	
Julio.....	71	321,2	10	4,5	
Agosto.....	64	264,0	9	4,1	
Septiembre....	59	233,1	8	3,9	
Octubre.....	42	191,9	6	4,5	
Noviembre....	25	115,8	3	4,6	
Diciembre.....	33	170,1	5	5,1	
Primavera.....	125	520,0	18	4,2	
Verano... ..	194	829,4	27	4,3	
Otoño... ..	126	540,8	17	4,3	
Invierno... ..	96	484,6	14	5,0	
Año.....	541	2374,8	76	4,5	

Cuadro número 1

N N E

	N.º total de veces	Suma	Media del N.º de veces	Velocidad media
Enero... ..	27	124,4	4	5,4
Febrero.....	29	205,5	4	7,2
Marzo... ..	36	201,0	5	5,6
Abril... ..	38	220,0	5	5,7
Mayo... ..	49	256,0	7	5,3
Junio... ..	51	258,8	7	5,1
Julio.....	92	513,1	13	5,6
Agosto.....	84	415,4	12	4,9
Septiembre.....	52	218,6	7	4,2
Octubre.....	38	176,2	5	4,6
Noviembre.....	35	213,1	5	6,9
Diciembre.....	29	201,0	4	6,9
Primavera.....	123	677,0	17	5,5
Verano.....	227	1187,3	32	5,2
Otoño... ..	125	607,9	17	4,8
Invierno... ..	85	530,9	12	6,2
Año.....	560	3003,1	78	5,4

Cuadro número 1

Calma

	N.º total de veces	Media del N.º de veces	Frecuencia ‰	Duración
Enero... ..	98	14	151	112
Febrero.....	58	8	98	66
Marzo... ..	61	9	95	71
Abril... ..	56	8	90	65
Mayo... ..	45	6	68	51
Junio... ..	37	5	59	42
Julio.....	49	7	76	56
Agosto.....	62	9	96	71
Septiembre.....	75	11	120	86
Octubre.....	77	11	118	88
Noviembre.....	72	10	114	82
Diciembre.....	59	8	90	67
Primavera.....	162	23	84	187
Verano.....	148	21	77	169
Otoño... ..	224	32	117	256
Invierno.....	215	30	114	245
Año.....	746	106	98	857

Cuadro número 2

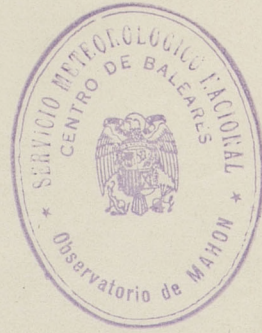
NORTE

	Frecuencia ‰	Duración	Flujo
Enero... ..	236	176	5,195
Febrero....	200	134	3,557
Marzo.....	116	86	2,341
Abril... ..	144	104	2,987
Mayo.....	128	95	2,119
Junio... ..	163	117	2,726
Julio... ..	132	98	2,101
Agosto.....	148	110	2,508
Septiembre...	174	125	2,931
Octubre... ..	180	134	2,917
Noviembre....	160	116	3,036
Diciembre.....	237	176	5,170
Primavera....	129	285	7,447
Verano.....	147	325	7,335
Otoño... ..	171	375	8,884
Invierno... ..	224	486	13,922
Año.....	168	1471	37,588

Cuadro número 2

N N E

	Frecuencia ‰	Duración	Flujo
Enero... ..	42	31	0,512
Febrero....	48	32	0,846
Marzo.....	56	42	0,827
Abril... ..	61	44	0,905
Mayo... ..	75	56	1,053
Junio... ..	81	58	1,065
Julio... ..	141	105	2,111
Agosto....	129	96	1,709
Septiembre...	83	60	0,899
Octubre... ..	59	44	0,725
Noviembre....	56	40	0,877
Diciembre....	45	33	0,827
Primavera.....	63	142	2,785
Verano.....	118	259	4,885
Otoño.....	66	144	2,501
Invierno... ..	45	96	2,185
Año... ..	73	641	12,356



Cuadro número 2

N E

	Frecuencia ‰	Duración	Flujo
Enero... ..	35	26	0,487
Febrero... ..	67	45	0,807
Marzo.....	61	45	0,646
Abril... ..	61	44	0,726
Mayo... ..	73	54	0,767
Junio... ..	94	68	1,005
Julio... ..	110	82	1,614
Agosto.....	99	74	1,086
Septiembre... ..	94	68	0,959
Octubre... ..	65	48	0,789
Noviembre....	40	29	0,476
Diciembre....	51	38	0,700
Primavera....	65	143	2,139
Verano... ..	101	224	3,705
Otoño... ..	66	145	2,224
Invierno... ..	52	109	1,994
Año... ..	71	621	10,062



Cuadro número 2

E N E

	Frecuencia ‰	Duración	Flujo
Enero... ..	3	2	0,048
Febrero... ..	15	10	0,119
Marzo... ..	31	23	0,326
Abril... ..	21	15	0,207
Mayo... ..	26	19	0,234
Junio... ..	27	18	0,288
Julio... ..	28	21	0,244
Agosto... ..	31	23	0,271
Septiembre... ..	8	5	0,078
Octubre... ..	15	11	0,107
Noviembre... ..	8	5	0,053
Diciembre... ..	11	8	0,168
Primavera... ..	26	57	0,767
Verano... ..	29	62	0,803
Otoño... ..	11	21	0,238
Invierno... ..	10	20	0,335
Año... ..	19	160	2,134

Cuadro número 2

E

	Frecuencia ‰	Duración	Flujo
Enero... ..	8	6	0,061
Febrero... ..	30	20	0,438
Marzo.....	50	37	0,470
Abril... ..	19	14	0,153
Mayo... ..	25	19	0,228
Junio... ..	57	41	0,520
Julio... ..	60	45	0,520
Agosto.....	37	28	0,261
Septiembre...	65	47	0,668
Octubre... ..	28	21	0,250
Noviembre....	21	15	0,277
Diciembre....	20	15	0,228
Primavera....	31	70	0,851
Verano.....	52	114	1,301
Otoño.....	38	83	1,195
Invierno... ..	19	41	0,727
Año.....	35	308	4,074

Cuadro número 2

E S E

	Frecuencia ‰	Duración	Flujo
Enero... ..	2	1	0,018
Febrero... ..	8	5	0,108
Marzo.....	25	19	0,278
Abril....	26	19	0,304
Mayo... ..	23	17	0,238
Junio... ..	24	17	0,208
Julio....	14	10	0,136
Agosto.....	35	26	0,286
Septiembre... ..	24	17	0,165
Octubre....	14	10	0,125
Noviembre....	10	7	0,105
Diciembre.....	16	12	0,195
Primavera.....	25	55	0,820
Verano.....	24	53	0,630
Otoño.....	16	34	0,395
Invierno... ..	8	18	0,321
Año.....	18	160	2,166

Cuadro número 2

S E

	Frecuencia ‰	Duración	Flujo
Enero... ..	34	25	0,326
Febrero... ..	39	26	0,578
Marzo.....	52	39	0,713
Abril... ..	85	61	0,998
Mayo... ..	101	75	1,003
Junio... ..	107	77	0,993
Julio... ..	113	84	1,191
Agosto.....	139	103	1,399
Septiembre... ..	73	53	0,688
Octubre... ..	56	42	0,602
Noviembre....	35	25	0,408
Diciembre.....	23	17	0,247
Primavera....	76	175	2,714
Verano.....	120	264	3,583
Otoño... ..	54	120	1,698
Invierno... ..	35	68	1,151
Año.....	72	627	9,146

Cuadro número 2

S S E

	Frecuencia ‰	Duración	Flujo
Enero... ..	14	10	0,164
Febrero... ..	27	18	0,345
Marzo... ..	26	19	0,350
Abril... ..	40	29	0,397
Mayo... ..	33	25	0,365
Junio... ..	41	30	0,415
Julio... ..	36	27	0,343
Agosto... ..	39	29	0,438
Septiembre... ..	35	25	0,317
Octubre... ..	43	32	0,521
Noviembre... ..	24	17	0,215
Diciembre... ..	22	16	0,175
Primavera... ..	33	73	1,112
Verano... ..	39	86	1,196
Otoño... ..	34	74	1,053
Invierno... ..	21	44	0,684
Año... ..	32	277	4,045



Cuadro número 2

S

	Frecuencia ‰	Duración	Flujo
Enero... ..	42	31	0,474
Febrero... ..	27	18	0,279
Marzo... ..	28	21	0,375
Abril... ..	59	42	0,748
Mayo... ..	70	52	0,850
Junio... ..	77	55	0,860
Julio... ..	74	55	0,802
Agosto... ..	66	49	0,702
Septiembre... ..	76	55	0,810
Octubre... ..	68	51	0,650
Noviembre... ..	51	37	0,745
Diciembre... ..	45	33	0,500
Primavera.....	52	115	1,973
Verano.....	72	159	1,364
Otoño.....	65	143	2,205
Invierno... ..	38	82	1,253
Año.....	57	499	7,795



Cuadro número 2

S S W

	Frecuencia ‰	Duración	Flujo
Enero... ..	29	22	0,420
Febrero... ..	23	15	0,256
Marzo.....	45	33	0,541
Abril....	53	38	0,673
Mayo... ..	81	60	1,070
Junio... ..	48	35	0,583
Julio....	45	33	0,567
Agosto.....	43	32	0,521
Septiembre... ..	45	32	0,523
Octubre... ..	48	36	0,574
Noviembre....	30	22	0,480
Diciembre.....	29	22	0,366
Primavera.....	60	131	2,284
Verano.....	45	100	1,671
Otoño.....	41	90	1,577
Invierno... ..	27	59	1,042
Año.....	43	380	6,574

Cuadro número 2

S W

	Frecuencia ‰	Duración	Flujo
Enero... ..	77	57	0,928
Febrero... ..	101	68	1,167
Marzo.....	148	110	2,075
Abril... ..	157	113	2,080
Mayo... ..	149	111	2,060
Junio... ..	132	95	1,385
Julio... ..	74	55	0,810
Agosto.....	58	43	0,653
Septiembre... ..	80	58	1,063
Octubre... ..	90	67	1,333
Noviembre... ..	162	117	2,215
Diciembre.....	110	82	1,310
Primavera.....	151	334	6,215
Verano.....	88	193	2,848
Otoño.....	110	242	4,611
Invierno... ..	96	207	3,405
Año.....	111	976	17,079

Cuadro número 2

W S W

	Frecuencia ‰	Duración	Flujo
Enero... ..	20	15	0,209
Febrero.....	31	21	0,324
Marzo.....	44	33	0,610
Abril... ..	29	21	0,353
Mayo... ..	12	9	0,102
Junio... ..	30	22	0,286
Julio... ..	28	21	0,275
Agosto....	11	8	0,097
Septiembre...	24	17	0,277
Octubre....	39	29	0,485
Noviembre....	58	42	0,704
Diciembre.....	37	28	0,386
Primavera.....	28	63	1,065
Verano.....	23	51	0,658
Otoño.....	40	88	1,466
Invierno... ..	29	64	0,919
Año.....	30	266	4,108

Cuadro número 2

W

	Frecuencia ‰	Duración	Flujo
Enero... ..	73	54	0,532
Febrero... ..	55	37	0,435
Marzo.....	51	38	0,387
Abril... ..	45	32	0,429
Mayo... ..	33	25	0,334
Junio... ..	19	14	0,150
Julio... ..	16	12	0,120
Agosto.....	11	8	0,089
Septiembre... ..	10	7	0,041
Octubre... ..	31	23	0,256
Noviembre....	40	29	0,338
Diciembre.....	57	42	0,568
Primavera.....	44	95	1,150
Verano.....	15	34	0,359
Otoño.....	27	59	0,635
Invierno... ..	62	133	1,535
Año.....	37	321	3,679

Cuadro número 2

W N W

	Frecuencia ‰	Duración	Flujo
Enero... ..	45	33	0,389
Febrero... ..	42	28	0,286
Marzo.....	28	21	0,335
Abril... ..	22	16	0,247
Mayo... ..	16	12	0,144
Junio... ..	6	4	0,052
Julio... ..	9	7	0,042
Agosto.....	15	11	0,091
Septiembre... ..	21	15	0,095
Octubre... ..	36	27	0,196
Noviembre....	51	37	0,332
Diciembre.....	53	39	0,402
Primavera.....	22	49	0,726
Verano.....	10	22	0,185
Otoño.....	36	79	0,623
Invierno... ..	46	100	1,077
Año.....	29	250	2,611



Cuadro número 2

N W

	Frecuencia ‰	Duración	Flujo
Enero... ..	119	89	1,220
Febrero... ..	103	69	0,720
Marzo.....	100	74	1,085
Abril... ..	48	35	0,537
Mayo... ..	47	36	0,610
Junio... ..	18	13	0,152
Julio... ..	17	13	0,115
Agosto.....	15	11	0,115
Septiembre...	38	27	0,280
Octubre....	77	57	0,823
Noviembre....	102	73	0,871
Diciembre....	93	69	0,930
Primavera.....	65	145	2,232
Verano.....	17	37	0,382
Otoño.....	73	157	1,974
Invierno... ..	105	227	2,870
Año.....	65	566	7,458

Cuadro número 2

N N W

	Frecuencia ‰	Duración	Flujo
Enero... ..	71	53	1,020
Febrero... ..	78	52	1,150
Marzo.....	53	39	0,837
Abril... ..	40	29	0,566
Mayo... ..	40	30	0,620
Junio... ..	16	12	0,205
Julio... ..	26	19	0,452
Agosto.....	27	20	0,366
Septiembre... ..	30	22	0,320
Octubre... ..	34	25	0,463
Noviembre....	38	27	0,424
Diciembre.....	60	45	0,910
Primavera.....	44	98	2,023
Verano.....	23	51	1,023
Otoño... ..	34	74	1,207
Invierno... ..	70	150	3,080
Año.....	43	373	7,333

Cuadro número 3

FLUJO TOTAL

	N	S	E	W
Enero... ..	7,982	1,989	0,956	3,156
Febrero.....	6,634	2,227	2,082	3,218
Marzo... ..	5,353	3,513	2,439	4,025
Abril.....	5,411	4,149	2,343	3,311
Mayo....	4,780	4,466	2,456	3,094
Junio....	4,843	4,365	2,956	2,562
Julio.....	5,794	3,213	3,677	1,457
Agosto.....	5,415	3,185	3,352	1,145
Septiembre....	5,000	3,000	2,523	1,654
Octubre.....	5,270	3,261	1,925	2,804
Noviembre....	5,338	3,551	1,447	3,823
Diciembre.....	8,146	2,323	1,617	3,369
Primavera.....	15,544	12,128	7,238	10,430
Verano.....	16,052	10,763	9,985	5,164
Otoño... ..	15,608	9,812	5,895	8,281
Invierno.....	22,762	6,539	4,655	9,743
Año....	69,966	39,242	27,773	33,618

Cuadro número 4

FLUJO MEDIO TOTAL

	Componente N-S	Componente E-W	Dirección	Valor absoluto
Enero... ..	5,993-N	2,200-W	NNW-340°	6,4
Febrero....	4,407 »	1,136 »	NNW-346°	4,6
Marzo.....	1,840 »	1,586 »	NNW-329°	2,2
Abril... ..	1,262 »	0,968 »	NW-323°	1,6
Mayo... ..	0,314 »	0,638 »	WNW-296°	0,7
Junio... ..	0,478 »	0,394-E	NE- 38°	0,6
Julio... ..	2,581 »	2,220 »	NE- 41°	3,4
Agosto.....	2,230 »	2,207 »	NE- 45°	3,2
Septiembre...	2,000 »	0,869 »	NNE- 24°	2,2
Octubre... ..	2,009 »	0,879-W	NNW-337°	2,2
Noviembre....	1,787 »	2,376 »	NW-307°	3,0
Diciembre.....	5,823 »	1,752 »	NNW-344°	6,1
Primavera.....	3,416-N	3,192-W	NW-317°	4,7
Verano.....	5,289 »	4,821-E	NE- 42°	7,1
Otoño... ..	5,796 »	2,386-W	NNW-331°	6,6
Invierno... ..	16,223 »	5,088 »	NNW-343°	17,0
Año.....	30,724-N	5,845-W	N-349°	31,3

Cuadro número 5

FLUJO PARCIAL UNIFORME

	Componente N-S	Componente E-W	Dirección	Valor absoluto
	2,560-N	0,487-W	N-349°	2,6

FLUJO PARCIAL VARIABLE

Enero... ..	3,433-N	1,713-W	NNW-334°	3,8
Febrero... ..	1,847 »	0,649 »	NNW-340°	1,9
Marzo... ..	0,720-S	1,099 »	WSW-237°	1,3
Abril... ..	1,298 »	0,481 »	SSW-201°	1,4
Mayo... ..	2,246 »	0,151 »	S-184°	2,3
Junio... ..	2,082 »	0,881-E	SSE-157°	2,3
Julio... ..	0,021-N	2,707 »	E- 90°	2,7
Agosto... ..	0,330-S	2,794 »	E- 97°	2,8
Septiembre... ..	0,560 »	1,356 »	ESE-113°	1,5
Octubre... ..	0,551 »	0,392-W	SW-215°	0,7
Noviembre... ..	0,773 »	1,889 »	WSW-248°	2,0
Diciembre... ..	3,263-N	1,265 »	NNW-339°	3,5

Cuadro número 6

NUMERO DE VECES

	1.er cuadrante	2. ^o	3. ^o	4. ^o
Enero... ..	132	48	119	252
Febrero.....	146	61	118	207
Marzo... ..	148	92	178	170
Abril.....	140	120	182	129
Mayo... ..	163	133	192	118
Junio... ..	196	150	162	82
Julio.....	244	149	124	82
Agosto.....	228	172	98	89
Septiembre....	192	127	120	114
Octubre.....	157	104	146	164
Noviembre....	122	65	186	184
Diciembre.....	153	60	148	229
Primavera.....	451	345	552	417
Verano.....	668	471	384	253
Otoño... ..	471	296	452	462
Invierno.....	431	169	385	688
Año.....	2021	1281	1773	1820

Cuadro número 7

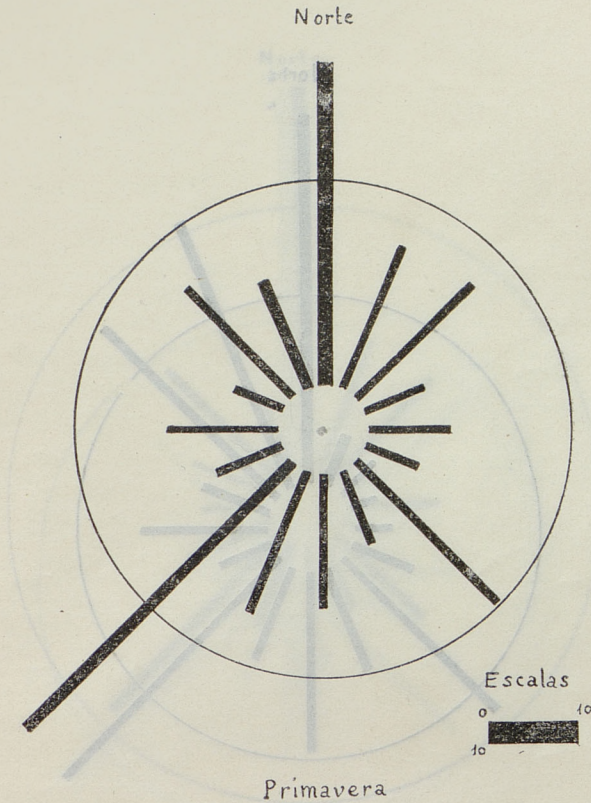
FRECUENCIA ‰

	1.er cuadrante	2. ^o	3. ^o	4. ^o
Enero... ..	203	74	182	388
Febrero.....	247	103	200	349
Marzo... ..	228	142	275	262
Abril.....	224	192	290	271
Mayo... ..	252	205	295	182
Junio... ..	313	239	258	131
Julio.....	377	230	192	127
Agosto.....	352	265	151	138
Septiembre.....	306	203	192	182
Octubre.....	243	161	226	254
Noviembre.....	195	104	297	294
Diciembre.....	237	93	228	355
Primavera.....	234	179	286	216
Verano... ..	346	244	199	131
Otoño... ..	247	155	237	242
Invierno....	228	89	203	364
Año.....	264	167	231	237

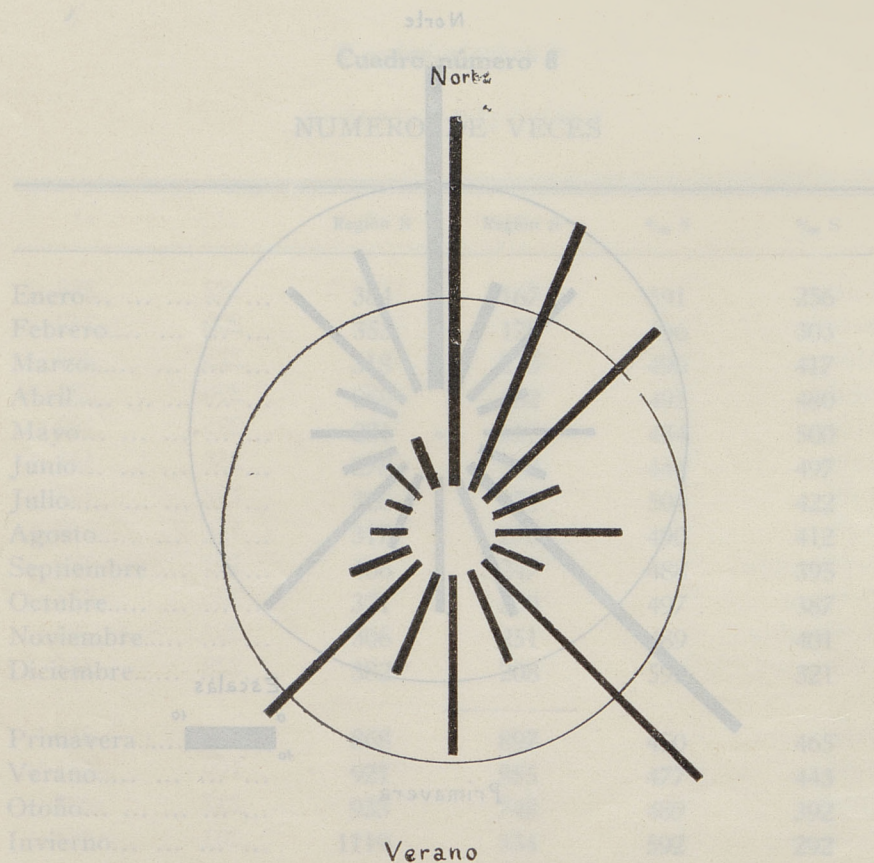
Cuadro número 8

NUMERO DE VECES

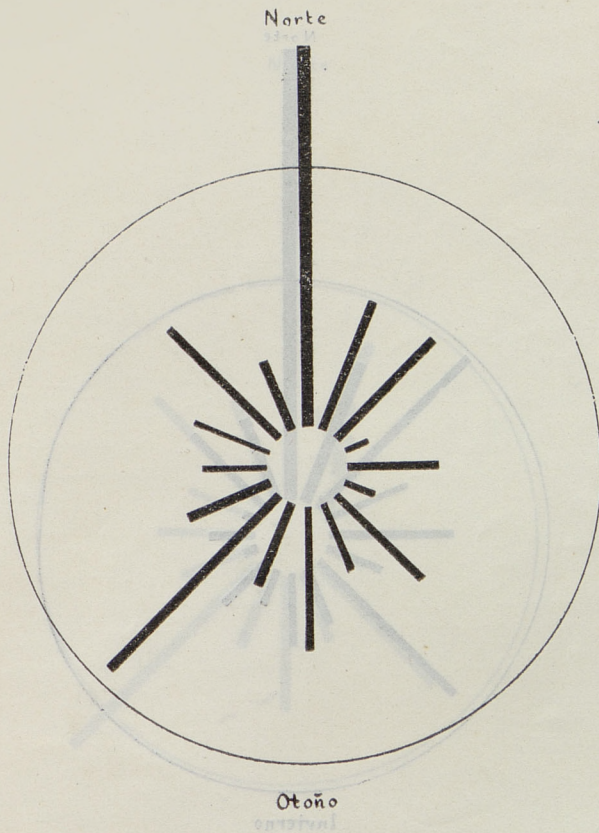
	Región N	Región S	‰ N	‰ S
Enero... ..	384	167	591	256
Febrero... ..	353	179	596	303
Marzo.....	318	270	490	417
Abril.....	269	302	495	480
Mayo... ..	281	325	434	500
Junio... ..	278	312	444	497
Julio.....	326	273	504	422
Agosto.....	317	270	490	412
Septiembre.....	306	247	488	395
Octubre.....	321	250	497	387
Noviembre.....	306	251	489	401
Diciembre.....	382	208	592	321
Primavera.....	868	897	450	465
Verano.....	921	855	477	443
Otoño... ..	933	748	489	392
Invierno... ..	1119	554	592	292
Año.....	3841	3054	501	398



La longitud representa frecuencia (número de veces practicando tres observaciones diarias) y el espesor representa velocidad (metros por segundo). El radio del círculo representa la frecuencia de calmas.

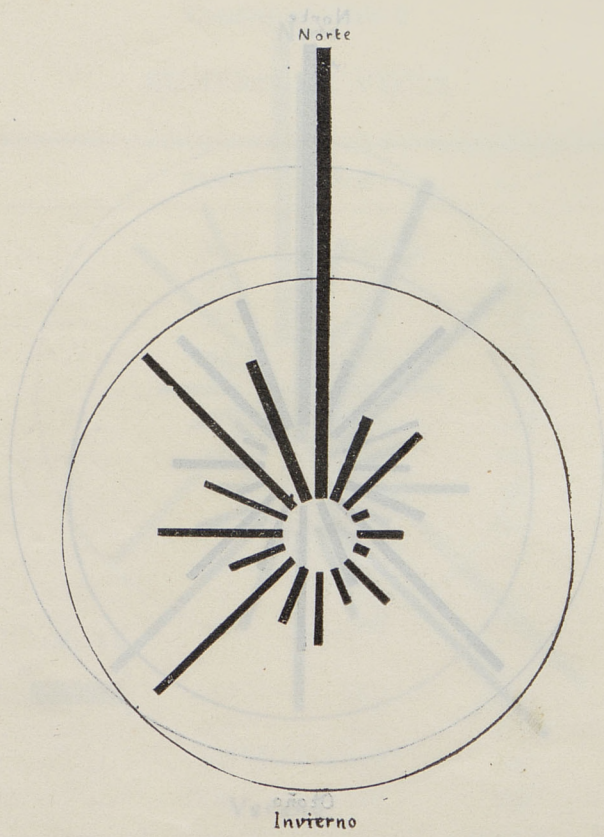


(Véase la nota de la figura anterior.)



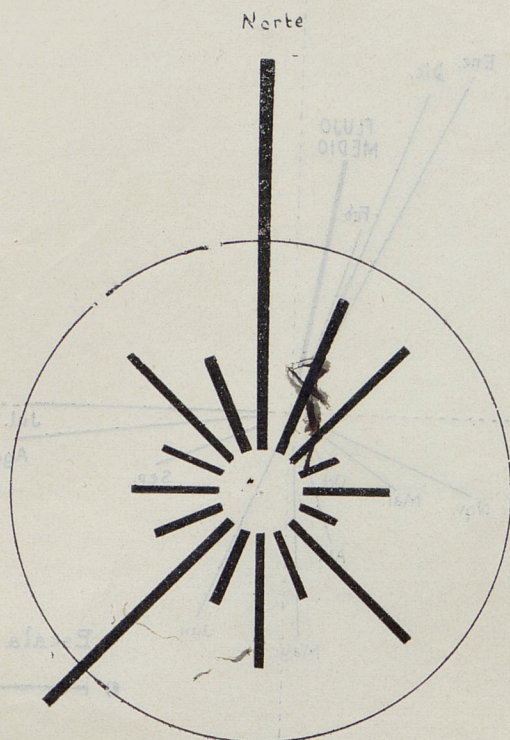
(Véase la nota de la primera figura.)

(Véase la nota de la primera figura.)

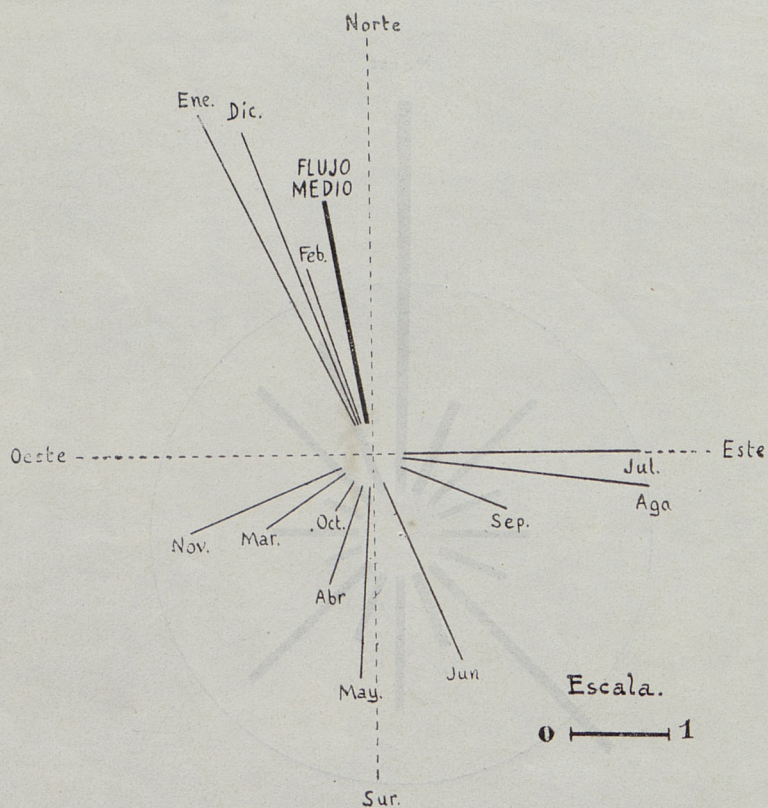


(Véase la nota de la primera figura.)

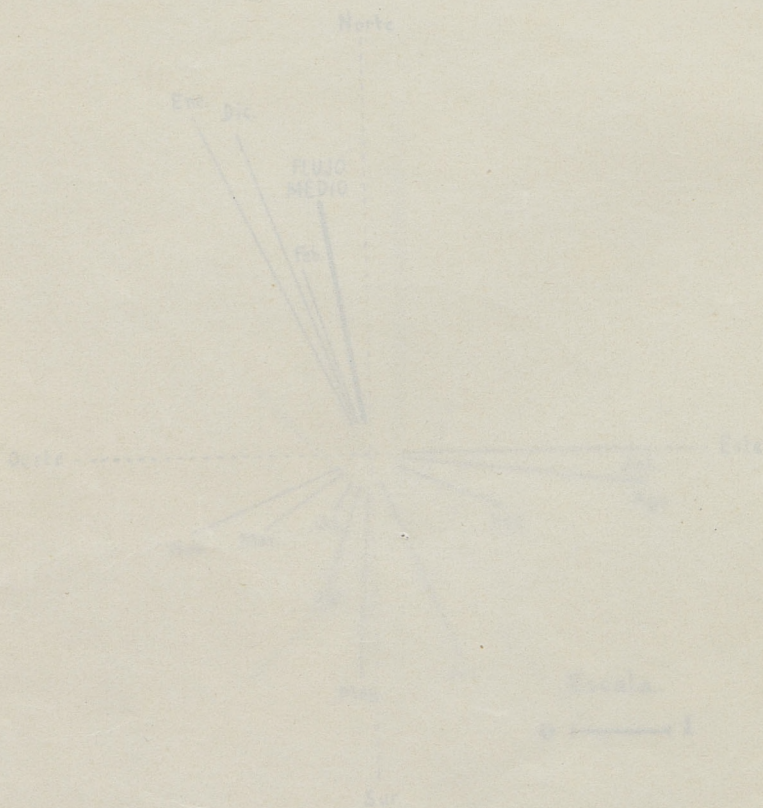
(Véase la nota de la primera figura.)



(Véase la nota de la primera figura. La escala de frecuencias en esta figura es la cuarta parte de la de las figuras anteriores.)



(Las líneas de trazo fino representan el flujo mensual variable, que sumado geométricamente con el flujo medio, da el flujo total. Las unidades de la escala representan millones de m^3 de aire por m^2 .)



(Las líneas de trazo fino representan el flujo mensual variable, que variado geométricamente con el flujo medio, de el flujo total. Las unidades de la escala representan millones de m³ de agua por m².)



M82:M
MEI